# كتاب

# مقالة في راشيكات الهند

مؤلف

أبي الريحان محمد بن أحمد البيروني

Abi Al-Rayhan Muhammed Ibn Ahmed Al-Bayrouni

٣١٣٧

( معهد أحياء المخطوطات العربية )

المكتبة خدابخش بتنه ........ رقم الفلم نخ ١٢٢ -

ورقم المخطوط فيها ٢٠١٩ (٣٠) ضمن مجموعة من ٢٣٩ ظ / ٢٤٤ ظ

اسم الكتاب مقالة في راشيكات الهند في بيوت الوقوف رذو بتقسيم هو اضع و اشر هو البرج و اشد هو الموضع من الصورة

اسم المؤلف أبو الريحان البيروني

تاريخ النسخ ٦٣١ خط نسخ نفيس كتب بالموصل

عدد الأوراق ٦ ١٣ سطرا المقاس ١٤٠×٢٠٠ سم

الملاحظات بها ارقام هندسية وترقيم والبراهين

بسم الله الرحمن الرحيم مقالة ابي الريحان محمد بن احمد البيروني في راشيكات الهند

النسب فيما بين المقادير المتجانسة هي صورة من صور الاضافات يحصل لها من جهة الكمية فتعرف بها احدهما من الآخر ان كان غير معلوم ومنها من مقدار الاول لها الى جميع المقادير التي تتركب في البشر نسبة ما سواه وقف عليها او لم توصل اليها اما من جهة صورته كالتي بين القطر والدور من اجل الاستقامة والاستدارة والامر من جهة كميته كالتي بين القطر والضلع لاجل التباين فالنسبة اذن حاصلة ابدا بين كل مقدارين متجانسين حصولا بالاطلاق ثم لا تنحصر عبارتها حتى يصير محدودة او معلومة الا اذا ازدوجت باخرى تتوقف عندها على النسبتين واقل ما يكون التناسب في ثلثة مقادير ولذلك قال اقليدس ان التناسب اقل ما يكون في ثلثة حدود فيكون نسبة الاول الى الثاني مساوية لنسبة الثاني الى الثالث او اعظم منها او اصغر هي كل النسبتين في مقادير متباينة كان اقل عدتها اربعة لانها انما تحصل في الثلثة عند تساوي كون الثاني في الثالث ويستقل الى الاربعة عند تكرار الثاني والمقداران المقتضيان نسبة يقومان مقام الواحد في الاعداد فالثلثة المقادير مقام الاثنين فيها وكان الفرد عدد وانفع عن الزائد بالتفاضل المستوي كذلك المقادير المشتملة على النسبة الواحدة غير منقسمة عن التكاثر بالتفاضل المتناسب على مثال الاعداد المعروفة بتضاعيف الشطرنج فانها تاخذ لنوع من التفاضل والنسبة الواحدة بعينها في المقادير الثلثة شبيهة بالشي المتصل وفي الاربعة بالشي المنفصل ومآل سائر انواع النسب الى المقادير الاربعة المتناسبة وعليها مدار الحسابات المتداولة في الدواوين والمعاملات والحادثة في امر النجوم والمساحات وقد بين اقليدس في السادس عشر من السادسة ان سطح الاول منها في الرابع مساو لسطح الثاني في الثالث فالاول لذلك نظير الرابع في الضرب والثاني نظير الثالث فيه ومتى كان مضروب احد النظيرين في الآخر معلوما وقسم على المفرد الباقي خرج نظيره ولان نسبة الواحد الى القسم الخارج من قسمة عدد على آخر كنسبة المقسوم عليه الى المقسوم وبها سمي هذا القسم نسبة ما بين العددين فان مقسوم الثاني على الاول مساو لمقسوم الرابع على الثالث لان النسبة واحدة فيها فالاول نظير الثاني في القسمة والثالث نظير الرابع فيها فمتى كان مقسوم احد النظيرين على الآخر معلوما وضرب في المفرد الباقي اجتمع نظيره وهذا ايضا كالاول بعينه لا تغايره الا بتقدم القسمة على الضرب ثم تلحق الاربعة المقادير المتناسبة حالات في الترتيب والقدر عند عكس النسبة وابدالها وتركيبها وتفصيلها وقلبها والهند يسمونها تركيب راشيك اي ذو الثلثة المواضع وراشي هو البرج وراشيك هو الموضع من الصورة فان منجميهم يسمون البيوت الاثني عشر راشيك وانما سموا هذه الثلثة لان المعلومات في المعطى منه ثلثة وهم قوم يسلكون في حساباتهم الطريق المعود لتدربهم به ويعولون في تصحيحه على الامتحان واستقراء الامثلة دون الاشتغال في التعليل بالبرهان الهندسي ويخطون لهذا خطين متقاطعين ليحصل لهم اربعة امكنة على هذا المثال



ثم يقولون اذا كانت الخمسة خمسة عشر فالثلثة كم يكون ثم ينقلون الخمسة عشر الى المكان الفارغ ويضربونها فيما فوقها وهو الثلثة فيجتمع خمسة واربعون ويقسمونها على الخمسة فيخرج تسعة وهو الذي يجب ان يوضع في المكان الفارغ حتى يكون الثلثة تسعة وهذا هو الذي نذكره لان التناظر في الضرب يحصل في هذا الوضع على قطريه ولو قسموا الخمسة عشر على الخمسة التي فوقها لخرج ثلثة وهي مساوية لمقسوم التسعة على ثلثة فاذا ضربوها في الثلثة خرج منها التسعة المطلوبة وذلك ان التناظر في القسمة يحصل على اضلاعه ثم يعوّل على وجه الاختبار اذا توالت مقادير على نسبة واحدة كانت نسبة الاول منها الى الثالث كنسبة الاول الى الثاني مثناة بالتكرير ونسبة الاول الى الرابع كنسبة الاول الى الثاني مثلثة بالتكرير ثم الى الخامس مربعة بالتكرير والى السادس مخمسة وعلى هذا القياس فيما زاد مثاله في هذه الاعداد ٣ ٩ ٢٧ ٨١ ٢٤٣ ٧٢٩ فان الثلثة ثلث التسعة وثلث ثلث السبعة والعشرين وثلث ثلث ثلث الاحد والثمانين وثلث ثلث ثلث ثلث المائتين والثلثة والاربعين وثلث ثلث ثلث ثلث ثلث السبعمائة والتسعة والعشرين ثم ان لم يحفظ التوالي على نسبة واحدة بل كانت على نسبة مختلفة كنسبة المتغايرة كانت نسبة الاول الى الثالث مؤلفة من نسبة الاول الى الثاني ومن نسبة الثاني الى الثالث وكانت ايضا نسبة الاول الى الرابع مؤلفة من نسبة الاول الى الثاني ومن نسبة الثاني الى الثالث ومن نسبة الثالث الى الرابع وعلى هذا القياس فيما عدا ذلك وزاد عليه والتكرير المعد نوع والتاليف جنسه ومعنى التاليف هو جمع النسب غير منسوب لكن جمعها في اللفظ لا يكون الا بضرب بعضها في بعض ولهذا قال اقليدس ان النسبة مؤلفة من عدد نسب اذا ضرب بعضها ببعض فاحدثت تلك النسبة مثال ذلك في هذه الاعداد ٥ ١٠ ٣٠ ١٢٠ ونسبة الخمسة منها الى العشرة نسبة النصف ونسبة العشرة الى الثلثين نسبة الثلث ونسبة الثلثين الى المائة والعشرين نسبة الربع فنسبة الخمسة الى الثلثين مؤلفة من نسبة الخمسة الى العشرة وهي النصف ومن نسبة العشرة الى الثلثين وهو الثلث فهي اذن نصف ثلث فقد تألفت باضافة احد اللفظين الى الآخر وذلك بالضرب لان مضروب النصف في الثلث سدس ونسبة الخمسة الى المائة والعشرين كذلك مؤلفة من نسبة الخمسة الى العشرة ومن نسبة العشرة الى الثلثين ومن نسبة الثلثين الى المائة والعشرين فهي ربع سدس لان مضروب الربع في السدس هو ربع السدس او سدس الربع فالخمسة اذن نصف ثلث ربع المائة والعشرين وقد تألفت بتضعيف هذه الكسور بعضها ببعض وبالعكس نسبة المائة والعشرين الى الخمسة مؤلفة من نسبة المائة والعشرين الى الثلثين ومن نسبة الثلثين الى العشرة ومن نسبة العشرة الى الخمسة فهي اذن اربعة امثال ثلثة امثال مثلها فاذا فصلت النسبة الكائنة من هذه الوسائط كانت نسبة الطرف الى الطرف الآخر اما في ذي الواسطة الواحدة فمن نسبتين في الاربعة مقادير تكون الجملة ستة واما في ذي الواسطتين فمن ثلث نسب في ستة مقادير تكون الجملة ثمانية وفي ذي الثلثة الوسائط من اربع نسب في ثمانية مقادير وجملتها عشرة وعلى هذا القياس ما زاد وهذا

هو التاليف في النسب التي يقال فيها ان نسبة كذى الى كذى مولفة من نسبة كذى الى كذى
وكذى وقيل بدل التاليف ان نسبة كذى الى كذى كنسبة كذى الى كذى مثناة بنسبة كذى كذى
الى كذى والاول احسن والمعنى اليق والنسبة المولفة من نسبتين هي التي لا ينفك عنها حساب
الجيوب لقسي الشكل القطاع ومثاله ان نسبة مقدار آ الاول الى ب مولفة من نسبة ح
الى د ومن نسبة ه الى و وايها كان مجهولا فان استخراجه هو ان نعلم ان نسبة ح الى د
كنسبة آ الى مقدار ما هو فيما بين آ ب وهو ط ولكن ط نسبته الى ب كنسبة ه الى و بحسب
الامر الى الاربعة المقادير المتناسبة في جيرين على ان حد آ ط متناسبة د ه ومتناسبة
على حده فالمجهول من النسبة كان لا محالة في احد الحيزين فيستخرج اولا ط من الحيز الاخر
ثم نعود الى الحيز الذي فيه المجهول وقد صارت معلومات ثلثة فيستخرج حينئذ وذلك
يكون بضرب من وجهين مثاله ان المجهول هو الثاني مثلا فنعدل الى الجنبة الاخرى ونضرب
الاول في الرابع ونقسم ما اجتمع على الثالث فيخرج ط الواسطة ح د ه و
ثم نعود الى الجنبة التي فيها الثاني ونضرب الواسطة في السادس ٤ ١٩ ١٥ ٣٢
ونقسم ما بلغ على الخامس فيخرج الثاني واي النسب فرض مجهولا لم يمتنع
كان استخراجه على هذا القياس مطردا ومن الواجب ان نتعرض من هذه الثمانية احوالا
سهلة لتصورها وميسرة لتداولها وذلك على وجه الحكاية فلم مقصد فيما يصدر كره غير
التعريف بالتمثيل واستيفا ذكرها على وجه البرهان خرج عن السنن المسلوك ونصيرها
فنا على حده وقد استوفاه المحدثون في كتبهم التي علو عاليا اوردوها فيها كابي نصر
وابي العباس النيريزي وابن البغدادي وابي جعفر الخازن وابي سعيد السجزي وامثالهم
فمن ذلك ان النسبة اذا تالفت بين ستة مقادير كما ذكرنا كانت كل واحدة من النسبتين
البسيطتين اللتين منهما التاليف مولفة من النسبة المولفة الاولى ومن خلاف النسبة البسيطة
الباقية اعني ان نسبة ح الى د يكون مولفة من نسبة آ الى ب ومن نسبة و الى ه وكذلك نسبة
ه الى و يكون مولفة من نسبة آ الى ب ومن نسبة د الى ح ولان الاقدار ستة فان ازدواج
الثنائية في تاليف النسبة يكون خمسة عشر ولكل واحد من مقدارين المولفة لا ما يكلف الامع مثيله
في كل واحدة من البسيطتين اعني بذلك المقدم مع المقدم والتالي مع التالي ولكل واحد من
مقداري كل واحدة من البسيطتين يالف مع شبيه في البسيطة الاخرى فيحصل الاقترانات
الاول بكل واحد من الثاني والثالث والخامس ويحصل لكل واحد من الثاني والثالث بكل واحد
من الرابع والسادس ويحصل الرابع بالخامس والخامس بالسادس فيجيء ذلك تسعة من الاقترانات
بالخطوط القوسية الواصلة بين كل مقدارين في هذه الصورة وما لا يتصل بينها قوس فليس
بتالف من اقترانها نسبة

وايضا فان الاقترانات المختلفة مفقودة في هذه
الصورة ويدل عليها القسي الواصلة كما دلت هناك
بالايجاب وهي لم تتصل في هذه الصورة مقداران
بقوس ما فهما اللذان تالف منها نسبة



وكل واحدة من النسب التسع ذات وجهين لان
نسبة الاول الى الثاني يكون مولفة من نسبة الثالث
الى الرابع ومن نسبة الخامس الى السادس ويكون
انها مولفة من نسبة الثالث الى السادس ومن نسبة الخامس
الى الرابع ولهذا نظير التسعة الاقترانات ثمنية عشر ضربا واذا عكستها صارت ستة
وثلثين ضربا لا نشير الى العكس لظهوره وانما نودع النسب التي في الثمنية عشر ضربا

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | ب | ب | ب | ب | ٧ | ٧ | ب | ٧ | ٧ | ب | ب | ل | ب | ب | ب | ب | ٧ | ل |
| [illegible] | ب | ب | ب | ه | ٧ | ٧ | ب | ب | ٧ | ٧ | ب | ب | — | ٧ | ٧ | ٧ | ب | [illegible] |
| [illegible] | ٧ | ب | ح | ب | ب | ب | ٧ | ه | ب | ٧ | ل | ب | ل | ل | — | — | ل | ٧ |
| [illegible] | ٧ | ٧ | ل | ل | ل | ل | — | — | — | — | — | — | ب | — | ٧ | ل | — | — |
| [illegible] | ٧ | ل | ٧ | ٧ | ب | ب | ب | ب | ب | ب | ح | ب | ب | ب | ب | ب | ب | ب |
| [illegible] | — | — | — | — | — | — | — | ل | ل | ل | ٧ | ٧ | ٧ | ٧ | ب | ب | ب | ب |
| [illegible] | [illegible] | ل | ٧ | ٧ | ه | ب | ب | ح | ح | ح | ح | ل | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

ومن خواص هذه الاقدار الستة انه مهما ساوى احد منها اخر حصل فيها حالة اخرى كما انا ما يجوز اكثر انها التاليف التسعة وقد دل على ذلك في الصورة الاولى القسي الواصلة وذلك ان النسب ومن تسعة ويبقى الاربعة الباقية متناسبة نسبة بسيطة وذلك في كل ضرب وجه الاحد واما الوجه الثاني فينصرف اليه ولا يحتاج اليه

| عدد | المقادير المتساوية | | المقادير الباقية المتناسبة | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ا | ا | ب | ح | د | و | ه |
| ب | ا | ح | ب | ح | و | ه |
| ح | ا | ه | ب | د | و | ح |
| د | ب | د | ا | ح | و | ه |
| ه | ب | و | ا | ح | د | ه |
| و | ح | د | ا | ب | ه | و |
| ز | ح | و | ا | ب | ه | د |
| ح | د | ه | ا | ب | ح | و |
| ط | ه | و | ا | ب | ح | د |

| ا | ا | | | ب | ح | د |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عدد | المقادير الثلث المتساوية | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ا | ا | ب | ح | د | ه | ه |
| ب | ا | ب | د | ح | د | و |
| ح | ا | ب | ه | و | د | ح |
| د | ا | ب | و | ه | ح | د |
| ه | ا | ح | د | ب | ه | و |
| و | ا | ح | ه | و | د | ب |
| ز | ا | ح | و | ه | د | د |
| ح | ا | د | ه | ب | ح | و |
| ط | ا | ه | و | ب | ح | د |
| ى | ب | ح | د | ا | و | ه |
| يا | ب | ح | د | ح | ا | ه |
| يب | ب | د | ه | ا | و | ح |
| يج | ب | د | و | ه | ح | ا |
| يد | ب | ه | و | د | ا | ح |
| يه | ح | د | ه | و | ا | ب |
| يو | ح | د | و | ه | ب | ا |
| يز | ح | ه | و | د | د | ب |
| يح | د | ه | و | ح | ب | ا |

ونحن نذكر ذلك في جدول ليسهل الاحاطة به وحفظه

على ان من رام الاختصار والاحاطة
حصل من هذه الاقترانات
على عدد يسير وذلك ان منها
ثلثة مفقودة لا تحتمل غير العكس

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ح | ز | د | ه | . | و |
| و | . | ه | د | ح | |
| ب | ا | | | | |

والخلاف وهي ا الى ب وج الى د وه الى ز ومنها ثلثه في احد الحيزين
يكافيها نظائرها في الحيز الاخر وذلك ان نسبة ا الى ج هو ب الى د
وبنسبة ا الى ه هو ب الى ز ونسبة ج الى ه هو د الى ز فقد الت القسمة
الى سته وسهل حفظه اذا وضعت بالوبين هكذا فاما اذا اجتمعت النسبة المعطوفه
بالواو ولم تكن النسبة التي بازائها مؤلفه منها بل مشابهة لها مثال ذلك في الاعداد المعدد
ان نسبة تسعة وثلثين الى عدد مطلوب كنسبة الخمسة الى العشرين ومثل نسبة العشرين
الى الثلثين ونسبة الثلثين الى المايه والعشرين وذلك نصف وثلث وربع فكان التسعه
والثلثين مجموع نصف ذلك العدد وثلثه وربعه ونحن اذا قسمنا الخمسه على العشرين
خرجت نسبة ما بينهما وهي نصفه وكذلك سائر الاعداد فاذا جمعنا النصف والثلث والربع
من غير ان نقصه من المخارج ولا تسمية عليها اذا فاصلنا الكسر اجتمع سته وعشرون من
اربعه وعشرين فلو كان العدد المعروض سته وعشرين لكان المطلوب اربعه وعشرين
ولكنه تسعه وثلثون فنضرب التسع والثلثين في الاربعة والعشرين ونقسم المبلغ على سته وعشرين
فيخرج السته والثلثين وهو المطلوب لان التسعة والثلثين تساوي نصفه وثلثه وربعه
مجموعه وان عكست القسمه فقسمت العشرين على الخمسه خرج اثنان وكذلك سائرها
فاذا ضربت الاقسام بعضها في بعض اجتمع اربعه وعشرون وهو مجموع نصفها وثلثها
وربعها سته وعشرون ليست مساويه للمعروض فتستخرجه كما قلنا واما النسبه
فانهم يسمون المقادير التي تتالف منها النسبة بالراشك لان معروضا بخمسة
توضع في خمسة مواضع ويطلب منها السادس ويسلكون في استخراج المجهول طريقا
فيه مع ما قبله وبعده وهو الذي تقدم في تركيب الراشك ومثال ذلك ان يقال ان عشرة دراهم
ربحت في الشهرين خمسة دراهم فالثمانية في ثلثة اشهر كم تربح وهم يضعونها كما في هذه الصورة
ومقدار النسبة المؤلفة ابدا اسفل وهنا الدراهم الحاصلة من ارباحك
راس المال بالمده ولاستخراج المجهول ينقلون الخمسة الى البيت الفارغ
ويضربونه في الثلثه الحاصل ثم في الثمانيه فيكون مايه وعشرين ويحفظونه
ثم يضربون الاثنين في العشره فيكون عشرين ويقسمون المحفوظ عليه
فيخرج سته وهو ربح الثمانيه الدراهم في ثلثة اشهر وانما صار ذلك كذلك
لان الخمسه هو الاول والمطلوب هو الثاني والعشره هو الثالث والثمانيه هو الرابع والاثنان
هو الخامس والثلثه هو السادس فلنعد ما ذكرنا من تحليلها الى اربعة اعداد متناسبة
من يجب ان نضرب الاول في الرابع ونقسم ما بلغ على الثالث فيخرج عليه واحدا نصفا
فان هذه النسبة المؤلفه هي ما يخرج من قسمة الثاني على الاول واذا ضربت القسمة في
المقسوم عليه عاد المال وهو الثاني فاتفق الامران تقدم القسمين على الضرب لان الية
الضرب على القسمة مزية في السهولة ويجوز ان نعبر عن هذا المعنى بعبارات اخر مثل ان

| | |
|---|---|
| ١٠ | ٨ |
| ٢ | ٣ |
| ٥ | |



نقال عشرة رجال يحفرون في يومين خمسه اذرع فالثمانيه نفر في ثلثه ايام كم يحفرون ثم
يجوز ان نسير المعلومات في هذه الاوضاع حتى يكون المجهول المقصود هو الايام او عدة
الرجال او راس المال وما لم يكن المجهول اعني المكان الفارغ في الصف الاخير كان الطريق الى
معرفته ان نقلب ما في الصف الاسفل فيوضع كل واحد ما فيه في مكان الاخر ثم يضرب كل واحد
منها فيما فوقه واحدا بعد اخر ونقسم احدهما على الحاصل من الجنبة التي فيها الموضع الفارغ
فيخرج المطلوب ومثال ذلك ان يقال عشرة نفر يحفرون في يومين خمسة اذرع فالثمانية نفر في
كم يوم يحفرون السته الاذرع وسبيل ذلك ان نضع الخمسه في مكان السته والسته
في مكان الخمسه ثم نضرب السته في الاثنين ثم في العشره الوسطين الاول والثاني
ونضربه في السادس ونقسم المبلغ على الخامس فيخرج الثاني ومعلوم ان الضرب
واقع على كل واحد من الرابع والسادس والقسمه واقعه على كل واحد من الثالث
والخامس فمتى جمع الطرفان بان نضرب الاول في الرابع وما اجتمع في السادس او ضرب
الاول في السادس والمبلغ في الرابع وجب ان يجمع ايضا القسمان بان نقسم المبلغ على الثالث
وما يخرج على الخامس لكنهما نعلمونه او وجدناه هو قسمة المبلغ اعني المحفوظ في علمهم على مضروب
الثالث في الخامس اعني المقسوم عليه وهو على وجازته اسهل وعن مثال الكسور ابعد ولان
مثالنا نسبة الخمسة الى المطلوب مؤلفه من نسبة العشره الى الثمانية ومن نسبة الاثنين الى الثلثه
فان العدد ان الموضوعين على الضرب ما في جنبة الموضع الفارغ وكذلك هو لون الخمسه
انه يجتمع المضروبات في جنبة والمقسوم عليها في اخرى ومن البين ايضا ان الثمانيه لو قسمت
على العشره ايضا لخرجت نسبة الثالث الى الرابع اربعة اخماس واذا قسمت الثلثة على الاثنين
خرج نسبة الخامس الى السادس مثل ونصف واذا ضربت احداهما في الاخرى كان جمعت نسبة
الاول الى الثاني وهي المؤلفه ونسبة الواحد اليها كنسبة الاول الى الثاني فاذا ضربت في الاول
اجتمع الثاني لان المقسوم فيها واحد فيجتمع مايه وعشرون فنحفظها ثم نضرب الخمسة في الثمانية
فيجتمع اربعون ونقسم عليها المحفوظ فيخرج ثلثه وهي الايام المطلوبة وذلك لان هذا
المجهول سادس مقادير النسبة المؤلفه فيجب ان نضرب الاول في الرابع ونقسم المبلغ
على الثالث ونقسم مضروب الثاني في الخامس على الخارج من القسمه فيخرج السادس
لكن الاول في غير جانب الرابع في صورة الراشك فاذا قربت الاسفل صار في جانبه واحد
فيها وكذلك يصير الثاني مع الخامس والثالث في جانب منها ووجب ان نقسم مضروب
الثاني في الخامس على الوسط ليخرج السادس ومضروب الاول في الرابع هو مضروب
الوسط في الثالث واذا كان المقسوم عليه مضروبا في عدد وجب ان يكون المقسوم ايضا
مضروبا فيه ليخرج منهما ما يخرج من غير ضرب فيه والوسط المقسوم عليه مضروب
في الثالث لحصوله من ضرب الاول في الرابع فيجب ان نضرب المقسوم وهو مضروب
الثاني في الخامس فيه ليخرج منه ما خرج اولا وايضا فان قيل ان الثمانية نفر يحفرون

| | |
|---|---|
| ١٠ | ٦ |
| ٢ | |
| ٥ | |

في ثلثه ايام ستة اذرع فالخمسة اذرع في يومين كم نفر يحفرونها ابدلنا ايضا الخمسة في الستة
احد الطرفين بالاخرى فضربنا الخمسة في الثلثة في الثانية فاجتمع مائة وعشرون فحفظنا
وضربنا الستة في الاثنين فاجتمع اثنا عشر قسمنا عليها المحفوظ فخرج عشرة
وهي عدد الرجال المطلوب وذلك مثل ما تقدم ايضا بعينه فان المجهول ههنا
كان السادس ثم صار الثالث ومهما كان شكل ثمانية في الجبريين فاذا استظهر
ما تقدم في الجداول وتدرب به على كيفية حال هذه المقادير علم نسبة الاثنين الى
الاربعة وكيفية حالها عند نسبة الثلثة الى الثلثة وما قدمناه هو على ان النسبة المولفة
اعني الاذرع الحاصلة من العاملين اسفل المعلوم والمجهول احدهما في النسبتين البسيطتين
فاما اذا غير موضع النسبة المولفة من الصفوف احتيج في تحصيل المطلوب الى شريطة
اخرى اما اذا كان موضعها ظهر الصف الاوسط والمجهول احد مقاديرها فالاستخراج
على ما تقدم من نقل الاسفل الى الموضع الفارغ سواء كان الاعلى رجالا والاوسط اياما او
بالعكس فاما اذا كان موضعها هو الصف الاوسط ونكرر ٣ ٣ هي الاذرع والاعلى اما اياما
فيكون الاسفل رجالا واما رجالا فيكون الاسفل اياما والموضع الفارغ في الاسفل فمعلوم
ان حصة الرجل في اليوم الواحد خمس ذراع والمطلوب سبعة وثلثة اثمان اما رجالا واما
اياما ولن يحصل الا بقلبهما في الصف الاعلى وهما مقدار النسبة البسيطة التي ليس المجهول
احدهما ومتى ضربنا الخمسة المنقولة في الثلثة في العشرة المقلوبة اجتمع مائة وخمسون
فاذا قسمناها على مضروب الاثنين والثمانية المقلوبة خرج تسعة وثلثة اثمان وهو المطلوب
فاما اذا كان موضعها في الصف الاعلى والمجهول في الاسفل كان الاذرع ٣ ٥ ٩ واما في
الاوسط رجال فيكون الاسفل اياما او اياما فيكون الاسفل رجالا ومعلوم ان حصة الرجل
في اليوم ذراع واحد والثمانية الاذرع يحصل لرجلين وثلثي رجل في ثلثة ايام او في يومين
وثلثي يوم لثلثة رجال وحصول ذلك يكون بعد قلب اللذين في الوسط وهما مقدارا
النسبة البسيطة التي ليس المجهول احدهما فاذا ضربنا الخمسة المنقولة في الاثنين
المقلوبة ثم في الثمانية العليا اجتمع ثمانون فاذا قسمناها على مضروب الثلثة المقلوبة
في العشرة خرج اثنان وثلثان وهو المطلوب ومن بعض المسعرات على مذهب الهند
قريب من ذلك كان مثلا لاستبدال وقال مائة سفرجل بعشرة دراهم ومائة رمانة بثمانية
دراهم ونريد ان نعلم كم رمانة يكون بعشرين سفرجلا فنضعها اولا كما في الشكل
ثم نقلب الاثمان الموضوعة في الاعلى ونبدل الى نحو ما شكله فنعمل فيه ما تقدم
من نقل العشرين الى الموضع الفارغ ونضربها في ثمانية ثم في العشرين ونقسم العشرة
والالف على الثمانمائة فيخرج خمسة وعشرين عدد الرمانات في السفرجلات
ويستعملون ايضا الاربعة الاعداد المتناسبة بالكافي وهي النسبة التي يعطيها
الاعداد مع الانتقال عن مراكزها ويقولون اذا كان جذر ستة وعشرين ثمانية دراهم فجذر

| | |
|---|---|
| ١٠ | ٨ |
| ٢ | ٣ |
| ٤ | ٦ |

| | |
|---|---|
| ١٥ | ٩ |
| ١٥٥ | ١٠٠ |
| ٢٥ | |

ثم



بنت الاربعين كم يكون وطريقه ان لا ينقل الثمنه الى الموضع الفارغ ولكنها
مضروب فيما فوقها فيجتمع مائة وستون ونقسم على الاربعين فيخرج الاربعة
لجذر بنت الاربعين والهند يسمون هذا ستة نوكرا شيك اي الثلثة المواضع
بالتراجع لان موضوعه الوضعه والحسران وتعطف الان على ما ورا نحر زاشيك يعني
انهم يسمون المقادير الثابتة التي تالف فيها تلك نسب ستة زاشيك اي التسعة المواضع
المتناسبة مثالها قطعة صندل طولها خمسة اصابع وعرضها ثلثة اصابع وسمكها
اربعة اصابع ثمنها ثلثين درهما كم ثمن قطعة منها في طول ثمانية اصابع وعرض ستة
اصابع وسمكها صبعين فانهم يضعونها على الرسم المتقدم كل جنس بحذاء جنسه
ثم ينقلون الثلثة الى الست ويسلكون الطريقة المذكورة في نحر زاشيك فيجتمع
المحفوظ الفي وثمانمائة وثمانين والمقسوم عليه ستين ويخرج ثمن القطعة
المطلوب ثمانية واربعين والذي يستعمله اصحابنا في هذا هو انهم يحصلون
مساحة جسمي القطعتين المفروضتين بضرب الطول في كل واحدة منهما في العرض ثم
في السمك فيجعل التركيز الثلث لان القطعة التي مساحتها ستون صبعا اذا كانت بثلثين
درهما والتي مساحتها ستة وتسعون اصبعا كم يكون ثمانية واربعين درهما وهذا كالذي
قالوه فان فرضت القطعتان وطلب وزن احداهما من الاخرى وضع الوزن المعلوم في
مكان الثمن المعلوم فيخرج الوزن الاخر ايضا في مكان الثمن الذي يخرج ويجوز ان يجعل
هذا المثال في نضد الثواب طوله اربعة اذرع وعرضه ثلثة اذرع وعدد الاثواب
خمسة وثلثين درهما كم يكون نضد اخر في طول ثمانية وعرض ستة وهو من اجل ذلك
ان العدد ههنا يقوم مقام السمك فان فرض المجهول في غير الصف الاسفل كان الاول
في استخراجه مثل ما تقدم من قلب عددي الصف الاسفل ثم ضرب اعداد كل جنبة
على حدة بعضها في بعض وايقاع القسمة على الجنبة التي فيها المكان الفارغ وهذا مطرد
فيما بعده كاطراده فيما قبله وكذلك في الذي نريد ذكره ويسمون المقادير العشرة التي
تالف فيها النسبة من اربع نسب ترا اساشيك اي العشرة المواضع ومثاله لبنة فرض
طولها خمسة وعرضها اربعة وسمكها اثنان وموضع صاحبها كل لبنتين منها بستين فضة
اللبنة بطول ثمانية في عرض ستة وسمك اثنين كم تستحق من الاجرة على عشرين
منها على هذا الوضع فاذا شكل فيما تقدم اجتمع المحفوظ مائة الف وخمسة
عشر الفا وما تيزو المقسوم عليه الف وثمانمائة والاجرة المطلوبة للعشرين
الاربعة وستون درهما وهذا ايضا كما تقدم لان نسبة الستين فضة الى المطلوب
مولفة من نسبة الاربعة الى الثمانية ومن نسبة الثلثة الى الستة ومن نسبة الخمسة
الى الاثنين ومن نسبة اللبنتين الى العشرين وتجمع فيها الضروب الاربعة

| | |
|---|---|
| ٢٥ | ٤٠ |
| ٨ | |

| | |
|---|---|
| ٤ | ٨ |
| ٣ | ٦ |
| ٤ | ٢ |
| ٣٥ | |

| | |
|---|---|
| ٤ | ٨ |
| ٣ | ٦ |
| ٥ | ٢ |
| ٢ | ٣٠ |
| ٦٥ | |

اعني السبعون في الثمانية ثم في الستة ثم في الاثنين ثم في العشرين التي هي على التوالي
في النسب وسواء ضرب كذلك وضرب اولا في العشرين ثم في الاثنين ثم في الستة ثم
في الثمانية فان الامر واحد فرجعت القسمات الاربع على المقدمات في النسب ولكنها
اختصرت بالقسمة الواحدة على مضروب المقدمات بعضها في بعض اعني الاربعة في
الثلثة ثم في الخمسة ثم في الثلثين وهكذا الحال في المقادير الاثني عشر التي تتالف فيها النسب
من خمس نسب وهم يسمونه بكرش راشيكا اي احد عشر موضعا ومثاله حايط طوله عشرون
اذرع وعرضه ثلثة وسمكه ماية بالذراع المشهور مر بن علته ستة رجال بار [illegible]
ونريد ان نبني حايط الاخر في طول خمسة عشر وعرض اربعة وسمك سبعة
بالذراع المشهور ثلث مرات فكم نعلم القسمة فقط والطريق في استخراجه
هو عند تصيير الموضع الفارغ في مفروضاته على مثال ما تقدم ولان العدد
في طباعه غير متناهيه كذلك ولكن لم احد الهند تجاوزون بدرش راشيكه
وان كان تجاوزه ممكنا بلوازاجا وانما يسعد في المقادير من جهة موادها
وما يناطها من الاحوال الطبيعية والاصطلاحيه فانه اذا قيل يحتبون طلعه
سبعة اذرع وسمك خمسة عشر يرى منه خمسة انما يحتر بمن اللماية عشرون رجلا فقد
للحجر الزماية دراع ونريد ان نعلم الحكم مذهب الاربعة اشاس الماسن والسنير اذا زماه
خمسة وعشرون رجلا من يحتبون طلعه عشرة وسمك عشرون وهذا منه سبع عشر
والقياس يوجب او استعمل الهند هذا ان يسموه تبوه راشيك اي الثلثة
عشر موضعا وان يسموا الخمسة عشر موضعا تبوه راشيك واذا
قالوا ثلاثا اثني عشر منا زبيب خمسة امنا تمر وثمانية امنا تمر تمول
بيد وستة امنا فانيذ ثلثة امنا سكر وخمسة عشر منا سكر معشرك
درهما تغيرت هذه الاسعار فصار ثمانية امنا زبيب سبعة منا تمر
واربعة امنا تمر تسعة امنا فانيذ وسبعة امنا فانيذ سنوبز سكر فكم درهم
اشترى الخمسة امنا سكر وان يسموا اذا السبعة عشر موضعا ستاره راشيك

| | |
|---|---|
| ١٥ | ١٥ |
| ٣ | ٤ |
| ٩ | ٧ |
| ٢ | ٣ |
| ٦ | ٩ |
| دع | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٢ | ٨ | | |
| [illegible] | ٢ | ١٠ | [illegible] |
| ٨ | ٤ | ٢٠ | [illegible] |
| ٢ | ٩ | ١٧ | ١٣ |
| ٦ | ٧ | ٤ | [illegible] |
| ٣ | ٢ | ٣٦ | ٢٠ |
| [illegible] | [illegible] | ٢١ | ٢٥ |
| ٢٥ | | | |

اذا قيل ارض بكبيرها عشرة اجربة كل جريب ثلثة الاف وستماية بالذراع المشهور تلتف
مرات سقيت بدلو قطره اربعة اشبار وسمك خمسة اشبار وزرع فيها كل اثني عشر دلوا
ماية منا حنطة من ثمانية في علت عشرة الاف كيل ثم فرضنا ارضا اخرى خمسة اجربة
كل جريب ثمانية الاف وماية بالذراع المشهور مرتين وسقيت بدلو قطره ثلثة اشبار وسمكه
اربعة اشبار وزرع فيها كل عشرة دلا ثمانين منا حنطة من ماتين وستين درهما فكم كيلا يكون
غلتها وما اظنهم وقفوا في استعماله الا من جهة الاستقبال [illegible] من المسايل
كلما بلغها فضلا عن ان تجاوزها وهذه صورته
فاما ما صار الناس من ما استعملوه مالا فراد دون

الازواج حتى لم يكن فيها جودرا شيكا اي ذا الاربعة اوجاراشيكا اي ذا الستة او شي اخر
من ساير الاعداد الازواج فمن جهة انه اذا افرد من الازواج مقدارا ان تتالف النسب
بقيت مقادير النسب مزدوجة تامة من جملة المفروضات فلم يكن منها مطلوب لان المطلوب
يكون غير المفروضات المعطاة فلا يتداخلها الا اذا كانت هي فردا او يصير به زوجا
فان لم يكن النسبة التي منها يحصل التالف متفصلة ادته في بعض الاوضاع الى ما تركه
الهند من الازواج ولم يخل الى ما استعملوه الا نكروا المقادير حتى تنفصل النسب مثال ذلك
ان النسب فيما بين الثلثة والستة والتسعة والستة والثلثين والثمانية هي نصف وثلثان
ربع ونصف ونسبة العشرة الى ستين مولفة منها لان العشرة نصف ثلثي ربع ضعف فمتى
كانت الاعداد المشتملة على النسب التي تتالف النسبة المفروضة منها ازواجا ووضعناها في
هذا المثال لم يطرد في الوضع الهندي الا ان يكررها حتى يحصل التالي لكل نسبة مقدما في
النسبة التي تليها وكانا قلنا حوض عرضه ثلثة اذرع وطوله ستة اذرع وعمقه تسعة اذرع
يملى ستة وثلثين مرة في عشرة ايام فالحوض عرضه ستة اذرع وطوله تسعة اذرع وعمقه
ستة وثلثين في كم يوم يملى كان عشرة مرة ومها وضع كذلك في صورة كالصور المتقدمة
تساويه الاقطار القايمة واطرد الطريق على ما ذكرنا والمقسوم في هذا المثال
يجتمع على الهند ثلثماية وستين وازيد الف وتسعة [illegible] الف وستماية
وعرضه المقسوم عليه خمسة الاف وثمانماية واثنان وثلثون والقسم المطلوب ستون
وهي الايام التي يملى فيها الحوض الاخر وكذلك اذا كانت الاعداد ازواجا كما زدنا
في النسب ثلثة اخماس فازداد بها في الاعداد للجدول ثلثون وصارت نسبة العشرة
الى شي وهو ماية مولفة من نسبة ثلثة الى ستة ومن نسبة ستة الى تسعة ومن نسبة
تسعة الى ستة وثلثين ومن نسبة ستة وثلثين الى ثمانية عشر ومن نسبة ثمانية عشر الى ثلثين

| | |
|---|---|
| ٣ | ٦ |
| ٦ | ٩ |
| ٩ | ٣٦ |
| ٣٦ | ١٨ |
| ١٥ | |

وذلك نصف ثلثي ربع ضعف ثلثة اخماس ولكن النسبة اذا اشتبكت [illegible] على
هذا استغني فيها عن هذا التطويل في الحساب وكانت النسبة المولفة منها كنسبة اول
تلك النسب الى التالي من اخيرتها وذلك ان نسبة الثلثة الى الستة كنسبة العشرة الى
العشرين ونسبة الستة الى التسعة كنسبة العشرين الى الثلثين ونسبة التسعة الى الستة
والثلثين كنسبة الثلثين الى الماية والعشرين ونسبة الستة والثلثين
الى الثمانية عشر كنسبة الماية والعشرين الى الستين ونسبة الثمانية
عشر الى الثلثين كنسبة الستين الى الماية فهي نسبة العشرة الى الماية [illegible] نسبة الثلثة الى الثلثين كنسبة
العشرة الى الماية وهذا ايضا احد الاسباب الداعية للهند من الاعراض عما يكون عدة
معلوماته المعطاة زوجا فان جعل هذا المثال المتقدم في التسعيرات قيل ثلثة امنا
سكر بستة امنا فانيذ وستة امنا فانيذ بتسعة امنا عسل وتسعة امنا عسل بستة وثلثين
منا سمن وستة وثلثين منا سمن بثمانية عشر درهما فعشرة امنا سكر بكم يكون مثال تصوره

| | |
|---|---|
| ٣ | ٦ |
| ٦ | ٩ |
| ٩ | ٣٦ |
| ٣٦ | ١٨ |
| ٩ | ٣٠ |
| ١٠ | |

الى سبع فيها فان الثانية عشر ثمن الثلثة اما سكر ونسبة الثالثة اما سكر الى العشر
الا اما سكر كنسبة ثمن الثلثة اما الى ثمن العشر واما ثم الى لم يشتبك التسعة ولم
يشترك طرق العدد المذكورة اعني انه اذا قيل ثلثة اما سكر

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥ | ك | ط | ٦ |
| | [illegible] | ٦ | ح |

ستة اما فاينه وتسعه اما فاينه ستة وثلثين ثمنا
ثمن وثمانيه عشر ثمنا ثمن ثلثين [illegible] عشرة اما سكر
بكم يكون كان ذلك من ستة [illegible] التسعة وصلة وضعه هكذا [illegible]
ما [illegible] والله احمد على ذلك [illegible] استعين [illegible]
والله الحمد [illegible] وعلى رسوله المصطفى التسليم
وفرغ من كتابتها بالموصل في ذي الحجه
سنة [illegible]